

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan utama di Indonesia yang berperan penting sebagai sumber karbohidrat, bahan pakan ternak, dan bahan baku industri. Peningkatan kebutuhan jagung nasional setiap tahun menuntut peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam pengelolaan hasil panen, termasuk pada tahap pascapanen. Salah satu tahapan penting dalam pengolahan pascapanen jagung adalah proses pemipilan, yaitu pemisahan biji dari tongkolnya agar siap diolah lebih lanjut. Pada tingkat petani, proses pemipilan masih banyak dilakukan secara manual menggunakan tangan atau alat sederhana. Cara ini membutuhkan waktu yang lama dan tenaga kerja yang besar, serta dapat menyebabkan kerusakan biji akibat tekanan yang tidak merata. Selain itu, pemipilan manual memiliki kapasitas kerja yang rendah sehingga kurang efisien jika dibandingkan dengan metode mekanis, terutama pada volume panen yang tinggi (Romadhani, 2014). Kondisi tersebut menjadi dasar perlunya pengembangan dan pengujian mesin pemipil jagung yang mampu bekerja lebih efisien, cepat, dan menghasilkan pipilan berkualitas baik. Mesin pemipil jagung bekerja dengan prinsip gaya gesek dan benturan antara tongkol dan bagian pemipil sehingga biji dapat terlepas. Beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja mesin antara lain kecepatan putar, jenis pisau atau silinder pemipil, serta ukuran tongkol jagung. Menurut Elsharawy et al. (2015), peningkatan kecepatan putar mesin dapat meningkatkan kapasitas pemipilan, namun apabila melebihi batas tertentu akan menyebabkan peningkatan kerusakan biji. Abiodun et al. (2022) menambahkan

bahwa desain pisau dan kondisi kadar air biji juga berpengaruh terhadap efisiensi proses dan tingkat kehilangan hasil.

Selain itu, penelitian oleh Rajagukguk (2021) menunjukkan bahwa variasi kecepatan putar pada mesin pemipil jagung memberikan perbedaan yang signifikan terhadap efisiensi pemipilan dan kapasitas kerja alat. Sementara itu, pengaruh diameter tongkol jagung terhadap hasil pemipilan masih belum banyak diteliti, padahal perbedaan ukuran tongkol dapat memengaruhi gaya gesek dan gaya sentrifugal selama proses berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang lebih mendalam untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan putar, jenis pisau, dan diameter tongkol terhadap kinerja mesin pemipil jagung.

Sebelum dilakukan modifikasi, mesin pemipil jagung masih memiliki beberapa kelemahan yang memengaruhi kinerja dan kualitas hasil pemipilan. Mesin belum dilengkapi penutup (body) yang memadai sehingga selama proses pemipilan sering terjadi kehilangan biji jagung akibat terpelempar keluar dari area kerja. Kondisi ini menyebabkan efisiensi pemipilan menjadi rendah dan area kerja menjadi kurang bersih. Selain itu, distribusi hasil pemipilan belum optimal karena biji jagung dan sisa tongkol tidak terarah dengan baik, sehingga menyulitkan proses pengumpulan hasil. Pada beberapa kondisi putaran tertentu, mesin juga cenderung menghasilkan tingkat kerusakan biji yang relatif tinggi akibat tumbukan langsung tanpa perlindungan yang cukup. Dari sisi keselamatan kerja, ketiadaan body pelindung meningkatkan risiko bagi operator karena bagian pemipil dan poros masih terbuka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja mesin pemipil jagung hasil modifikasi?
2. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan putar poros dan jenis mata pemipil terhadap kinerja mesin pemipil jagung setelah dilakukan modifikasi?
3. Bagaimana pengaruh variasi jumlah tongkol jagung terhadap performa kerja mesin pemipil jagung?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dibatasi pada pengujian kinerja mesin pemipil jagung hasil modifikasi dengan variasi kecepatan putar (2000 rpm, 2500 rpm, dan 3300 rpm), jenis mata pemipil (besi dan karet), serta jumlah tongkol jagung (3 dan 5 tongkol).
2. Parameter kinerja yang dianalisis meliputi kapasitas pemipilan, kestabilan kerja mesin, dan mutu hasil pipilan berdasarkan tingkat kerusakan biji.
3. Pengujian dilakukan menggunakan jagung kering pada kondisi lingkungan bengkel/workshop Teknik Mesin Universitas Negeri Medan, tanpa membahas aspek ekonomi dan umur pakai mesin.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian secara rinci adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi kecepatan putar terhadap kapasitas kerja, efisiensi pemipilan, dan tingkat kerusakan biji pada mesin pemipil jagung.
2. Mengetahui pengaruh perbedaan jenis pisau terhadap hasil pemipilan jagung berdasarkan kapasitas, efisiensi, dan mutu pipilan.
3. Mengetahui pengaruh variasi jumlah tongkol jagung terhadap performa kerja mesin pemipil jagung.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

Menambah wawasan dan keterampilan dalam memodifikasi dan menganalisis kinerja mesin pertanian serta menjadi referensi bagi penelitian sejenis di bidang teknik mesin pertanian.

2. Bagi Petani dan Pengguna Mesin

Menjadi acuan dalam menentukan kecepatan putar dan jenis pisau yang sesuai dengan ukuran tongkol agar efisiensi kerja meningkat dan kerusakan biji berkurang.

3. Bagi Pengembang Teknologi Pertanian

Menjadi referensi dalam pengembangan mesin pemipil jagung yang lebih efisien dan sesuai kebutuhan lapangan.

4. Bagi Masyarakat

Memberikan manfaat praktis dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pemipilan jagung sehingga berpengaruh pada peningkatan kesejahteraan petani